

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-034946  
 (43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.CI. G02F 1/133  
 G02F 1/133  
 G02F 1/133

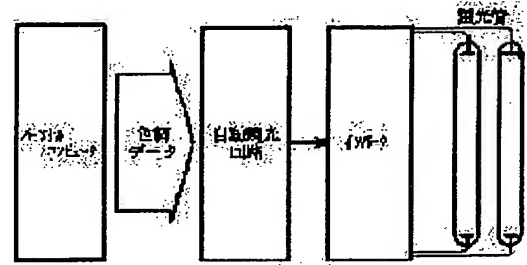
(21)Application number : 04-190618 (71)Applicant : HITACHI LTD  
 (22)Date of filing : 17.07.1992 (72)Inventor : SHIBATA KATSUHIKO

## (54) BACK LIGHT UNIT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make the screen easy to see and reduce the power consumption by providing an automatic dimming circuit which analyzes display data and performs control so that the brightness is increased for a relatively dark gradational display or decreases for relatively bright hues.

CONSTITUTION: Two right and left fluorescent tubes which are arranged in parallel across a light guide plate are put in a semicylindrical reflecting plate and their reflected lights face the light guide plate to operate as the light source of a liquid crystal display panel. A voltage which is supplied to the fluorescent tubes is adjusted to adjust the brightness as the back light unit. The automatic dimming circuit, on the other hand, receives hue data from a personal computer as a signal source and generates a control signal for setting the brightness low for bright hues whose mean value is high over the entire surface or high for dark hues. Thus, the brightness of the back light unit is automatically adjusted corresponding to the display screen to make the screen easy to see and the brightness is suppressed for the bright screen, so the power consumption is reducible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-34946

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2月10日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 8 0	9226-2K		
	5 3 5	9226-2K		
	5 7 5	9226-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-190618

(22)出願日 平成 4 年(1992) 7 月17日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 柴田 克彦

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所茂原工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 バックライトユニット

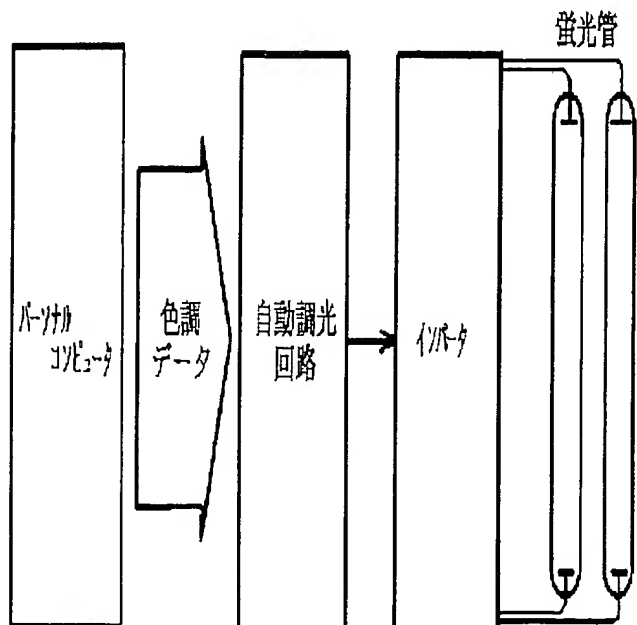
(57)【要約】

【目的】 画面を見やすくするとともに低消費電力化を図ったバックライトユニットを提供する。

【構成】 表示データを解析して比較的暗い階調表示のときは輝度を明るくよう制御し、比較的明るい色調のときには輝度を暗くするよう制御する自動調光回路を設ける。

【効果】 画面全体の色調から最適に輝度を調整できるので画面を見やすくできるとともに、低消費電力化を達成することができる。

図1



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示データを受けて比較的暗い階調表示のときは輝度を明るくよう指示し、比較的明るい色調のときには輝度を暗くするよう指示する自動調光回路を備えてなることを特徴とするバックライトユニット。

【請求項2】 上記自動調光回路を備えたバックライトユニットは、多色で多階調化されたTFT液晶表示モジュールに用いられるものであることを特徴とする請求項1のバックライトユニット。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、バックライトユニットに関し、例えば液晶表示装置に用いられるものに利用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】TFT液晶表示モジュール用バックライトとして、冷陰極管又は熱陰極管を用いた直下型又はサイドライト方式のバックライトが使用されている。このバックライトの輝度調整は、パーソナルコンピュータに設けられた輝度調整用ボリュームによって行われる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のTFT液晶表示モジュールでは、1画面で白と黒又はせいぜい8色のカラー表示であり、微妙な階調差を利用した表示が行われていないため、バックライトユニットの輝度調整は、上記のような調整用ボリュームによりオペレータの好みにより行われるようにしても十分である。しかしながら、近年の液晶技術の進展に伴い、R（赤）G（緑）及びB（青）のそれぞれで各8階調として512色表示、16階調として4096色表示のような多色表示や、モノクロ表示でも多階調化の要求が強くなってきている。

【0004】このような多色表示や多階調表示において、次のような問題の生じることが本願発明者の研究によって明らかにされた。例えば明るい色調のみで表示する場合と、暗い色調のみで表示する場合とを比較すると、明るい色調のみで表示する場合にはバックライトの輝度は低くてもよいのに対して暗い色調のみで表示する場合にはバックライトの輝度を高くしないとみにくく、しかも各色間の微妙な色調の表現ができない。

【0005】一方、ノートブック型パーソナルコンピュータのように電池駆動されるものでは、低消費電力であることが必要である。従来のようにボリュームによってオペレータが調整したのでは、暗い色調の表示に合わせてバックライトの輝度を高くする傾向にあるため、これに対応して消費電力も大きくなる。

【0006】この発明の目的は、画面を見やすくするとともに低消費電力化を図ったバックライトユニットを提供することにある。この発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。すなわち、表示データを解析して比較的暗い階調表示のときは輝度を明るくよう制御し、比較的明るい色調のときには輝度を暗くするよう制御する自動調光回路を設ける。

## 【0008】

【作用】上記した手段によれば、画面全体の色調から最適に輝度を調整できるので画面を見やすくできるとともに、低消費電力化を達成することができる。

## 【0009】

【実施例】図1には、この発明に係るバックライトユニットの一実施例のブロック図が示されている。インバータは、蛍光管の駆動するDC/DCインバータであり、12Vのような直流電圧を受けて、約30KHzのような高周波数で、約400V程度の高電圧を発生させて蛍光管を駆動する。蛍光管は、冷陰極管又は熱陰極管から構成される。

【0010】本願においては、バックライトユニットの構造そのものに関する発明ではないので同図では省略されているが、その概略は次の通りである。導光板を挟むように上記2つの蛍光管が左右に平行に配置される。導光板の表面には拡散板が設けられ、その上に液晶表示パネルの裏面が重ね合わされて配置される。2つの蛍光管は、半円筒形の反射板の中に入れられており、その反射光が導光板に向かうようにされることによって液晶表示パネルの光源として作用する。上記蛍光管に供給される電圧を調整することにより、バックライトユニットとしての輝度が調整可能にされる。

【0011】この実施例では、上記光源の輝度が表示される画面に応じて最適にしかも低消費電力になるようにするために自動調光回路が設けられる。この自動調光回路は、信号源としてのパーソナルコンピュータから色調データを受け取り、画面全体の平均値が明るい色調な輝度を低く抑えるような制御信号を形成し、暗い色調なら輝度を高く設定するような制御信号を形成する。上記の制御信号の種類は、2種類の他に明るい、少し明るい、少し暗い、暗いのような4種類等に増やすようにしてもよい。このような表示画面に応じてバックライトユニットの輝度が自動調整されるから画面を見やすくでき、明るい画面のときにはバックライトユニットの輝度が抑えられるから低消費電力にすることができる。

【0012】図2には、信号電圧と液晶の透過率の関係が示されている。同図には、8階調の明るさが縦軸に、その階調を指定する信号電圧が横軸に示されている。一番明るい階調0（モノクロの場合には白、カラー表示の場合にはその原色の色）を透過率100%とすると、縦軸は対数であるので階調1は50%、階調2は2%と大きくなるが、人間の眼にはこのような大きな階調差が最

も自然に感知される。

【0013】したがって、階調4、5、6及び7等の暗い階調を専ら用いる表示画面と、階調0、1、2、3等の明るい階調を専ら用いる表示画面とでは、同じ輝度のバックライトを用いたのでは表示画面の明るさが大きく異なってしまう。

【0014】上記信号電圧は、色調表示データをデコードして形成されるから、この信号電圧に対応したデータを算術的に演算して平均値を求めることにより、画面全体の平均値がどの階調に対応したものかをおおよそ判定することができる。自動調光回路は、このような簡単な演算を行って上記のような輝度制御信号を形成するものである。上記のような平均値は、デジタル的な演算回路により行うもの他、簡単なD/A変換回路を設けておいて、その出力をキャパシタと抵抗からなる積分回路に供給してアナログ的に求めるようすることもできる。

【0015】上記自動調光回路により形成された制御信号は、オペレータの操作によりボリュームにより形成された調整信号と合成されてインバータを制御して蛍光管の輝度を調整するものであってもよい。

【0016】上記の実施例から得られる作用効果は、下記の通りである。すなわち、(1) 表示データを解析して比較的暗い階調表示のときは輝度を明るくよう制御し、比較的明るい色調のときには輝度を暗くするよう制御する自動調光回路を設けることにより、画面を見やすくできるとともに明るい色調のときには輝度を抑えることができるから低消費電力も達成することができるとい

う効果が得られる。

【0017】以上本発明者よりなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本願発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、冷陰極放電管の数は3個以上であってもよい。バックライトユニットを構成する導光板や拡散板及び反射板の構成は種々の実施形態を採ることができる。液晶表示パネルは各種マイクロコンピュータ等のディスプレイ装置の他、各種電子装置のディスプレイとして広く利用できるものである。この発明は、多色又は多階調表示を行う液晶表示パネルのバックライトユニットとして広く利用できる。

#### 【0018】

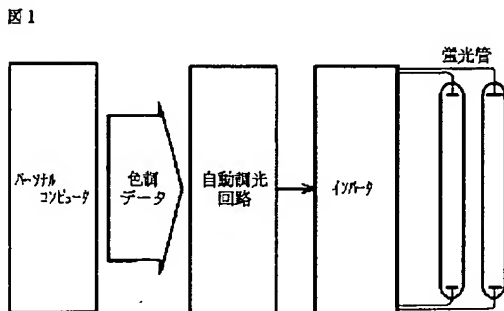
【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。すなわち、表示データを解析して比較的暗い階調表示のときは輝度を明るくよう制御し、比較的明るい色調のときには輝度を暗くするよう制御する自動調光回路を設けることにより、画面を見やすくできるとともに明るい色調のときには輝度を抑えることができるから低消費電力も達成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るバックライトユニットの一実施例を示すブロック図である。

【図2】液晶表示動作を説明するための透過率と信号電圧の関係を説明するための特性図である。

【図1】



【図2】

